Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41534915_0140

N° 93

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER. — ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

RAPPORTS UROLOGIQUES

THÈSE

présentée et publiquement soutenue à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

Le mars 1914

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

PAR

A. DAUMAS

DOCTEUR (ÈS SCIENCES) DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS
PHARMACIEN DE 1re CLASSE
ANCIEN ÉLÈVE DE L'INSTITUT PASTEUR
BACTÉRIOLOGISTE DES HÔPITAUX DE NICE
EXPERT PRÈS LES TRIBUNAUX ET LE PARQUET

Pour obtenir le titre de **Docteur en Pharmacie de l'Université de Montpellier**

JURY : MM. IMBERT, professeur, *président ;*
FONZES-DIACON, professeur } *assesseurs*
TARBOURIECH, agrégé }

MONTPELLIER
IMPRIMERIE GENERALE DU MIDI

1914

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

ADMINISTRATION

MM.	G. MASSOL (I. P. ✪).....	*Directeur.*
	F. JADIN (I. P. ✪).....	*Assesseur.*
	E. IZARD (I. P. ✪).....	*Secrétaire.*
	H. GOT (I. P. ✪).....	*Secrétaire honoraire.*

PROFESSEURS

MM.	L. COURCHET (I. P. ✪).....	*Histoire naturelle des médicaments. Botanique.*
	G. MASSOL (I. P. ✪).....	*Physique.*
	Ch. ASTRE (I. P. ✪).....	*Chimie générale.*
	L. PLANCHON (I. P. ✪).....	*Matière médicale.*
	F. JADIN (I. P. ✪).....	*Pharmacie.*
	H. IMBERT (I. P. ✪).....	*Chimie analytique et Toxicologie.*
	H. FONZES-DIACON (I. P. ✪)....	*Chimie minérale.*

PROFESSEUR ADJOINT

M.	A. ASTRUC (I. P. ✪).....	*Pharmacie galénique. Hydrologie.*

CHARGÉS DE COURS

MM.	L. GAUCHER (I. P. ✪).....	*Botanique cryptogamique. Zoologie.*
	P.-J. TARBOURIECH (I. P. ✪)....	*Chimie biologique. Chimie organique.*
	M.-A. FAUCON (A. ✪)	*Hydrologie.*
	A. JUILLET (A. ✪).....	*Zoologie.*

AGRÉGÉS

MM. L. GAUCHER (I. P. ✪).
A. ASTRUC (I. P. ✪).
P.-J. TARBOURIECH (I. P. ✪).

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM.	M.-A. FAUCON (A. ✪).....	*Physique.*
	A. JUILLET (A. ✪).....	*Histoire naturelle.*
	FARRÉ	*Chimie et Pharmacie.*

NOTA.—L'École de Pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A Monsieur Le Professeur H. IMBERT

Hommage respectueux et reconnaissant.

A. D.

A Messieurs CARRION et HALLION

Hommage de sincère attachement.

A Monsieur Le Professeur FONZES-DIACON

A Monsieur Le Professeur Agrégé TARBOURIECH

A. D.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

RAPPORTS UROLOGIQUES

I

La Technique

La technique que nous avons suivie dans ce travail a été inspirée de notre pratique journalière : nous avons choisi, parmi les nombreux procédés d'analyse, ceux qui donnent les résultats les plus constants, tout en étant les plus simples.

Détermination de la densité

La densité a été établie à l'aide d'un densimètre que nous avons contrôlé. Ce densimètre est construit sur une échelle double de 1000 à 1020 et de 1020 à 1040. Un thermomètre est fixé à l'appareil.

Les densités sont ramenées à + 15°.

Extrait sec. — L'extrait sec est obtenu après l'évaporation de 5 cc. d'urine au bain-marie bouillant pendant six heures,

dans une capsule de platine dite officielle, mesurant 0,05 centimètres de diamètre.

On dose l'urée de l'urine et l'urée de l'extrait. On fait la correction des pertes.

Acidité. — Par acidité, nous entendrons l'acidité apparente de l'urine : 10 cc. d'urine sont additionnés de 10 cc. d'eau distillée neutre.

Le titrage est effectué en présence de phénolphtaléine à l'aide de la soude N/10.

Les résultats sont exprimés en P^2o^5, afin de permettre une comparaison de cette acidité avec les phosphates.

Phosphates. — Les phosphates sont dosés à l'aide de la liqueur d'urane, à chaud, avec la teinture de cochenille comme indicateur :

20 cc. d'urines sont additionnés de 5 cc. de liqueur acéto-acétique ; le mélange est porté à une température voisine de l'ébullition. On ajoute alors 10 gouttes de teinture de cochenille et, goutte à goutte, la liqueur titrée d'urane, *jusqu'à disparition de la teinte rosée* de la cochenille.

Chlorures. — Le dosage des chlorures est effectué suivant la méthode de Charpentier-Volhard :

10 cc. d'urines sont additionnés de 30 cc. de solution de nitrate d'argent N/10 ;

De 5 cc. de solution saturée d'alun de fer ;

De 100 cc. d'eau distillée.

On ajoute goutte à goutte, une solution de sulfocyanate de potassium N/10 jusqu'à coloration rose persistante du mélange.

Sulfates. — Les sulfates sont dosés par le procédé pondéral :

10 cc. d'urines sont traités à chaud par l'acide chlorhydrique et par une solution titrée de $BaCl^2$, suivant les techniques ordinaires. On laisse refroidir pendant quatre heures.

Le résidu est lavé jusqu'à ce que les eaux de lavage ne précipitent plus par le nitrate d'argent. Le filtre est alors séché à + 100° ; le résidu est détaché. Le filtre est incinéré seul ; puis en présence des cendres, dans un creuset de platine, jusqu'à obtention des cendres blanches.

Après refroidissement, le poids obtenu multiplié par 0,34326 et par 100 donne le poids des sulfates de 1000 cc. d'urines.

Urée. — 10 cc. d'urines sont déféqués à l'aide de 1 cc. de sous-acétate de plomb. Le mélange est filtré.

Le dosage de l'urée est effectué à l'aide de l'appareil de Moreigne :

Pour éviter les corrections de température et de pression, tous nos chiffres ont été obtenus par comparaison avec une solution titrée d'urée à 2 % dans de l'eau distillée phénolée à 1 %.

Azote total. — Le dosage de l'azote a été effectué aisément à l'aide d'un petit dispositif simplifié dû à MM. Carrion et Hallion.

L'opération porte sur 1 cc. d'urine. La matière organique est détruite à l'aide de l'oxalate de potasse à 30 % et de l'acide sulfurique pur (0 cc. 5 de chaque) dans un ballon de 40 cc. à long col.

Le mélange est chauffé jusqu'à obtention de la coloration citron. Après refroidissement, on dilue légèrement, on neu-

tralise à la soude à 1/4e comme dans le procédé classique, en refroidissant le ballon et en utilisant la phénolphtaléine comme indicateur.

Le liquide obtenu (6 à 7 cc, y compris les eaux de lavage du ballon) est versé *en entier* dans l'appareil Moreigne.

Le titrage est effectué comparativement avec une solution de chlorhydrate d'ammoniaque à 7 gr. 65 p. 1000. 5 cc. = 0,01 d'azote.

Les résultats seront exprimés en urée.

Ammoniaque. — Afin de permettre la détermination du chiffre exact de l'urée, nous titrons l'ammoniaque par le procédé du formol de Ronchèse. Le chiffre obtenu est retranché de celui de l'urée. Nous ne titrerons pas l'ammoniaque des urines fermentées.

Acide urique. — Dans certaines de nos expériences, nous avons précipité l'acide urique à l'aide de l'ammoniaque et du chlorhydrate d'ammoniaque. Dans le précipité recueilli et dissous l'acide urique était dosé au permanganate de potasse.

Dans d'autres expériences, nous avons dosé en bloc l'acide urique et les bases xanthiques, suivant le procédé de Denigès, au nitrate d'argent (méthode cyano-argentimétrique). Cette dernière méthode nous a toujours donné les résultats les plus satisfaisants ; c'est, à notre avis, le procédé de choix. Lorsqu'il s'est agi d'urines purulentes, aucun procédé ne nous a pleinement donné satisfaction.

Chaux et magnésie. — Les dosages sont effectués suivant les méthodes classiques sur 200 cc. d'urines :

200 cc. d'urines sont additionnées de chlorhydrate d'ammoniaque et d'ammoniaque. Le précipité est redissous dans l'acide acétique.

Le mélange, porté à l'ébullition, est additionné d'une solution d'oxalate d'ammoniaque à 5 %.

Après 24 heures de repos, le précipité est recueilli sur un filtre ; lavé, redissous à l'aide de l'acide chlorhydrique à 1/10e. La dissolution est diluée à 100 cc. : additionnée de 4 à 5 cc. d'acide sulfurique pur ; portée à 60-70° ; et additionnée de permanganate de potasse N/10 jusqu'à coloration rose du mélange.

La magnésie est dosée dans la liqueur filtrée, de laquelle on a précipité la chaux. On ajoute de l'ammoniaque et du phosphate de soude. On recueille le précipité de phosphate ammoniaco-magnésien formé après 12 heures de repos. On lave ce précipité à l'eau ammoniacale à 1/10e, jusqu'à ce que la solution ne précipite plus par le phosphate de soude.

Le précipité est calciné au rouge vif et pesé à l'état de hypophosphate de magnésie.

II

L'urine normale

Qu'est-ce qu'une urine normale ? Beaucoup de travaux ont été publiés essayant de déterminer ce qu'est l'urine normale : les premiers auteurs en avaient établi la composition par litre et par 24 heures. A mesure que l'urine a été mieux étudiée, les auteurs ont voulu en établir la composition par rapport au poids du sujet.

Il n'existe pas, à vrai dire, un type d'urine normale ; il suffit, pour s'en convaincre, d'examiner les urines de sujets de même poids et de même taille vivant dans des milieux différents.

Le coefficient biologique, qui ramène l'urine normale au kilo corporel est entaché de nombreuses causes d'erreur ; la principale est due à l'alimentation.

Deux méthodes ont été surtout en faveur : la méthode du professeur Bouchard et celle de M. Gautrelet.

La première établit l'élimination urinaire par rapport au kilogramme d'albumine fixe ou albumine des cellules. Pour déterminer la quantité d'albumine fixe, M. le professeur Bouchard admet que le kilo de corps humain normal contient 160 grammes d'albumine dont 12 grammes pour l'albumine circulante et 148 grammes pour l'albumine fixe.

Nous n'entrerons pas dans le détail de la méthode, laquelle comporte de très nombreuses déterminations et qui ne peut pas recevoir une application pratique.

M. Gautrelet emploie une méthode plus simple : les mesures auxquelles il soumet ses sujets sont moins nombreuses : il ne détermine que le poids, la taille, la carrure et l'âge de ses sujets.

Ces deux auteurs, après avoir pris avec grande précision toutes les déterminations sur leurs sujets, négligent d'apporter la même précision dans la détermination des ingesta de ces sujets.

Or, d'une manière générale, on peut dire que si l'homme grand et fort élimine davantage que l'homme petit et maigre, c'est uniquement parce que ses besoins alimentaires sont plus grands ; mais il est des exceptions très nombreuses à cette règle.

Le kilo corporel des sujets de M. Gautrelet n'est jamais réalisé dans la pratique, et notre expérience de plusieurs milliers d'analyses d'urines nous permet de l'affirmer.

En prenant comme base de l'urine normale les chiffres de M. Gautrelet, très rarement nous voyons des sujets atteindre les chiffres théoriques ; c'est parce que nous examinons des urines de sujets ayant besoin de rations alimentaires moins fortes.

Voici quelles sont les unités urologiques de M. Gautrelet, nous donnerons ensuite les résultats que nous avons obtenus en opérant sur de nombreux sujets de poids et de taille moyens, vivant de la vie ordinaire des villes.

Unités de M. Gautrelet (kilo corporel) :

Volume	24 cc.
Extrait sec à $+100^{\circ}$	1 gr.
Acidité (en P^2o^5)	0,030

Chlore	0,10
Urée	0,45
Acide urique	0,01
Phosphates	0,05
Sulfates	0,05
Azote total	0,23

Unités obtenues par nous-même :

Volume	20 cc.
Extrait à +100°	0,80
Acidité en P^2o^5	0,022
Chlorures en NaCl	0,160
Urée	0,37
Acide urique	0,008
Phosphates	0,037
Sulfates	0,03
Azote total	0,206

Au point de vue pratique, nous avons beaucoup plus souvent à examiner de l'urine de personnes de la classe moyenne que de l'urine de travailleurs manuels bien nourris et nos résultats nous paraissent plus près de la réalité, car, pour obtenir des chiffres analogues à ceux de M. Gautrelet nous aurions dû gaver nos sujets.

En réalité, le méthode la plus rationnelle serait celle qui s'inspirerait du poids, de la taille, de l'âge et du genre de vie du sujet pour fixer la ration d'entretien. Pendant trois jours, cette ration serait donnée au sujet ; l'analyse de l'urine serait effectuée au bout de ce temps.

M. Marcel Labbé a tenté l'expérience ; il a donné un régime

fixe que le sujet en expérience doit suivre pendant trois jours : les deux jours qui précédent l'analyse et le jour qui lui correspond.

Nous avons vérifié les expériences de M. Labbé, et nous avons pu arriver (avec des personnes normales) aux chiffres théoriques établis par ce savant. Mais une grande difficulté pratique s'est présentée pour certains de nos sujets: le régime fixe ne pouvait pas leur être donné : tandis que les uns trouvaient le régime trop abondant, la ration de chlorure de sodium trop forte, etc. ; les autres trouvaient le régime trop restreint et insuffisant par rapport à leur alimentation habituelle.

Toutes les fois que les sujets ont ingéré exactement et intégralement le régime, les chiffres que nous avons obtenus ont été, à quelques centigrammes près, ceux qui avaient été obtenus par M. Marcel Labbé dans ses expériences.

Cela étant, nous définirons l'urine normale :

L'urine émise en 24 heures par un sujet, si la composition de cette urine est équivalente aux ingesta. La proportion équivalente aux ingesta a été établie en analysant les urines recueillies en 24 heures chez plusieurs sujets de poids différents, vivant d'une vie moyenne et ne présentant pas apparamment de tares physiques ou de maladies.

Nous avons pu ainsi établir que le régime de M. Labbé était insuffisant pour les gros mangeurs et d'une manière générale chez les sujets de 30 à 40 ans et d'un poids de 75 à 90 kilogrammes.

Ce régime était bien supporté par les sujets de 60 à 75 kilogrammes, hommes et femmes. Nous avons dû toutefois, dans la plupart des cas, réduire ou augmenter les doses ;

c'est là une source de nombreuses difficultés auxquelles on se heurte dans la pratique.

Régime de M. Labbé :

REGIME D'EPREUVE

A suivre pendant trois jours
y compris le jour où l'urine est recueillie

PETIT DÉJEUNER du matin :

Chocolat..... 31 gr. de chocolat plus 300 gr. de lait.
Café au lait..... 8 gr. de café plus 300 gr. de lait.

ou bien :

Pain ..... 70 gr.
Beurre..... 16 gr.

DÉJEUNER de MIDI :

Pain..... 100 gr.
Viande ..... 80 gr. pesé cru de bifteck plus 10 gr. de beurre

ou bien :

100 gr. de veau maigre, cuit avec 10 gr. de beurre.

Légumes..... 150 gr. pommes de terre bouillies, assaisonnées, avec 15 gr. de beurre.

ou bien :

Riz cuit à l'eau. 50 gr. plus 15 gr. de beurre.

Confiture ..... 25 gr. d'une gelée ou marmelade.
Dessert ..... 50 gr. pommes ou poire (pelées) en été.

ou bien :

50 gr. de grains de raisin.
30 gr. de figues sèches, en hiver.

ou bien :

35 gr. de grains de raisins secs.

Boisson ..... 40 centilitres d'eau, plus 10 centilitres de vin.

ou bien :

50 centilitres d'eau pure.

Diner :

Pain	75 gr.
Potage	25 centilitres de bouillon gras (dégraissé).
Viande	80 gr. de mouton sans déchet ou de poulet.
Légumes	30 gr. de nouilles ou de macaroni, plus 15 gr. de beurre.

ou bien :

	30 gr. lentilles plus 15 gr. beurre (ap. cuisson).
Entremets	50 gr. gâteau de riz.
Dessert	20 gr. raisins secs.
Boisson.....	Comme à midi.

Assaisonnement en sel :

Peser 10 gr. de sel qui seront répartis dans les divers aliments au gré du malade, mais qui devront être employés complètement. Tous les aliments seront cuits à l'eau.

Rem. — Noter toutes les divergences au régime qui auraient pu se produire pendant les deux jours qui précèdent l'analyse et le jour qui l'accompagne.

Le régime apporte :

Albumine	77 gr.
Azote	12 gr. 30
Graisse	64 gr.
Hydrates de Carbone.....	272 gr. 50
Phosphates	2 gr. 47
Chlorures	11 gr. 82

L'urine analysée présente la composition suivante :

Composition de l'urine après le régime de Labbé :

Volume	1400 cc.
Extrait sec.....	48,80
Résidu minéral.....	16,60
Résidu organique:.....	31,90
Acidité en P^2o^5.....	1,20

Urée	21,00
Acide urique	0,55
Acide urique+bases puriques	0,63
Ammoniaque	0,65
Azote total (en urée)	25,80
Azote total (en azote)	11 gr. 90
Phosphates	2 gr. 16
Chlorures	11 gr. 50
Sulfates	1 gr. 67

Ces chiffres, qui *constituent des moyennes* ne s'écartent pas sensiblement de ceux fournis par M. Labbé. Nous avons complété ses chiffres pour les adapter à nos feuilles d'analyses.

Les rapports urologiques principaux avaient la valeur suivante :

$$\frac{\text{Urée}}{\text{Extrait}} = \ldots\ldots\ldots\

Avant d'expérimenter le régime de Labbé, nous avions essayé d'établir le type de l'urine moyenne par rapport à sa densité. Nous avions été frappé des rapports qui existent entre la densité d'une urine et sa composition centésimale, nous avions pensé à calculer la valeur de l'urine normale d'après sa densité à +15° ; mais les intéressants travaux de M. Blarez furent publiés vers cette époque et les chiffres auxquels nous étions arrivé ne différaient pas sensiblement ; les écarts tenant à des techniques légèrement différentes et surtout à des différences d'alimentation et de climat pour les sujets en expérience ; les divergences portent principalement sur les chlorures (nos chiffres ont été obtenus à Paris avec des sujets du Nord, vivant éloignés des influences marines).

Voici, à titre documentaire, quels ont été les résultats que nous avons obtenus, en ne considérant que le volume de un litre d'une urine provenant du mélange de celles de 24 heures: la densité étant prise à une température voisine de +15°, et ramenée à +15°, d'après la table de Bauchardat.

Nous avons ajouté, d'après Blarez, quel devait être le volume par 24 heures d'une telle urine, ne l'ayant pas établi nous-même.

TABLEAU DE L'URINE NORMALE

Etabli d'après des moyennes d'analyses de 24 heures chez des sujets considérés comme normaux ; soumis à un régime mixte ; vivant d'une vie moyenne ; âgés de 28 à 38 ans ; pesant de 60 à 80 kilos.

Volume	Densité	Extrait sec à + 100°	Acidité en P^2O^5	P^2O^5	SO^3	Cl en Nacl	$CO<^{NH^2}_{NH^2}$	N Total	Acide urique	CaO	MgO
2350	1011	23 8	0.65	1.16	1.02	4 01	10.23	12.04	0.22	0.13	0.17
2200	1012	25.9	0 71	1.27	1·13	4.41	11.24	13.22	0.24	0.15	0.19
2030	1013	27.9	0.77	1.38	1 22	4.77	12.35	14.53	0.26	0.16	0.21
1885	1014	30 0	0.83	1 49	1.32	5.17	13 36	15 71	0.29	0.17	0.22
1760	1015	32.0	0.89	1 60	1.42	5.54	14 46	17.02	0.31	0.18	0.24
1650	1016	34.40	0.96	1.71	1.52	5.94	15.52	18.26	0 33	0.20	0.26
1553	1017	36.50	1.01	1.82	1.61	6.30	16.63	19.57	0.35	0.21	0.27
1466	1018	38.80	1.08	1.93	1.71	6.70	17.64	20.75	0 37	0.22	0.29
1389	1019	41.00	1.14	2 05	1.81	7.09	18.75	22.06	0.39	0.24	0.31
1320	1020	43.20	1 21	2.16	1.91	7 49	19.86	23.36	0.42	0 25	0 32
1256	1021	45 30	1.28	2.29	2 03	7 94	21.97	24.67	0.44	0.26	0.34
1200	1022	48 80	1.36	2.44	2.16	8.46	22 23	26.15	0.47	0.28	0.37
1147	1023	51.6	1 44	2.58	2.28	8 93	23 69	27.87	0.50	0.30	0.39
1100	1024	53.8	1.53	2.74	2.42	9 49	25.00	29.41	0.53	0 32	0.41
1056	1025	57.7	1.61	2.89	2.55	9.99	26.56	31.25	0.55	0.33	0.43
1015	1026	60.8	1 70	3.05	2.69	10.55	27.97	32 91	0.58	0.35	0.46
977	1027	62 80	1.78	3.20	2.83	11.07	29.53	34.75	0.61	0 37	0.48
943	1028	65.80	1.87	3 35	2.97	11.61	31.00	36.47	0.64	0.39	0 50
910	1029	68.90	1 95	3.50	3.09	12.11	32.51	38.25	0 67	0.40	0.52
880	1030	71.80	2 04	3.65	3 23	12.65	33.92	39.98	0.71	0.42	0.55
850	1031	74.80	2.12	3.80	3.36	13.14	35.40	41.69	0.73	0.44	0 57
830	1032	76.90	2.19	3.93	3.47	13.59	36.79	43.29	0.75	0.45	0 59

Les éléments qui contribuent le plus aux variations de la densité sont les chlorures et l'urée.

Or, la densité d'une solution :

Urée à 2 % est égale à..... 1,005
Chlorures à 2 % 1,014
Chlorures à 1 %..... 1,007

Donc :

Les chlorures influeront beaucoup plus la densité que l'urée

Pour une urine chargée en urée, le taux de l'extrait, par rapport à la densité devra être augmenté ; pour une urine chargée en chlorures, le taux de l'extrait sec devra être diminué, le chiffre théorique étant trop élevé.

Le tableau précédent n'aura donc de la valeur qu'autant que les rapports des éléments de l'urine entre eux seront constants ; il nous servira sans cesse à contrôler les résultats de nos analyses : lorsque la densité sera établie, il nous sera très facile de nous rendre compte si les résultats obtenus sont vraisemblables.

Les rapports urologiques que nous donne le tableau précédent diffèrent sensiblement de ceux fournis par les analyses après repas d'épreuve :

	Après repas d'épreuve	*Sans repas d'épreuve* (Tableau)
$\frac{\text{Urée}}{\text{Extrait}}$ =	..... 44 %	..... 47 %
$\frac{\text{Acide urique+B. X.}}{\text{Urée}}$ =	. 3 %	$\frac{\text{Acide urique}}{\text{Urée}}$ 2.1 %
$\frac{\text{Urée}}{\text{Azote}}$ =	..... 82 %	..... 85 %
$\frac{\text{Phosphates}}{\text{Urée}}$ =	..... 10 %	..... 11 %
$\frac{\text{Phosphates}}{\text{Azote}}$ =	.....18 %	..... 19 %
$\frac{\text{Chlorures}}{\text{Urée}}$ =	..... 54 %	..... 38 %

Les divergences portent surtout sur les chlorures, les au-

tres divergences portant sur des différences de technique : dosage de l'acide urique seul ; dosage de l'urée et correction de l'ammoniaque.

En résumé, dans l'étude des rapports urologiques, la quantité de chlorures ingérée est d'une importance capitale.

Les divers autres rapports ne sont modifiés que dans des proportions moindres pour l'ensemble des *sujets normaux soumis à un régime mixte.*

De l'ensemble des résultats précédents, nous pourrons tirer les conclusions pratiques suivantes :

Toute recherche urologique précise ne pourra être effectuée qu'après le régime d'épreuve de trois jours, tel qu'il est indiqué par Labbé ; mais ce régime devra être modifié suivant les besoins du sujet en expérience ; il nous sera surtout utile, pour déterminer les QUANTITÉS par 24 heures d'aliments utilisés et en particulier les quantités de chlorures ingérées partant à éliminer.

Lorsque le régime sera le régime habituel du sujet (régime mixte), il sera plus simple de prendre comme base le chiffre de l'azote total et rapporter tous les éléments à l'azote total éliminé.

III

Secrétion gastrique et élimination rénale

Nous venons d'établir que la connaissance des ingesta est indispensable à l'analyse de l'urine.

Est-il possible de conclure de l'excrétion rénale à la sécrétion gastrique ?

Nos expériences ont porté sur 34 sujets pris dans des conditions différentes de santé et de vie.

Nous avons examiné la sécrétion gastrique une heure après le repas d'Ewald.

Nous avons analysé les urines de 24 heures du jour précédant le repas d'épreuve.

Nous n'avons pas donné de régime d'épreuve pour l'urine, par conséquent nous ne pourrons pas rapporter nos chiffres par 24 heures à des normales précises.

Nous ne pourrons tenir compte que des rapports urologiques ; le rapport chlorures perdra de sa précision, mais il ne nous servira que d'indicateur.

Du reste, la comparaison la plus importante sera celle de diverses analyses de suc gastrique entr'elles classées par acidités totale ou libre croissantes ; et des analyses d'urines rapportées à la courbe ainsi obtenue.

Nous avons reconnu qu'il n'existait aucun rapport entre les acidités urinaires et gastriques, pas plus qu'entre aucun des rapports que l'on établit ordinairement en urologie ou en analyse gastrique.

Nous pouvons supposer qu'en analysant l'urine après un régime d'épreuve, il en serait de même, puisque nous ne retrouvons aucune indication de rapprochement dans nos *expériences d'orientation*.

L'analyse des urines a été effectuée suivant la technique décrite plus haut ; l'analyse des sucs gastriques suivant la méthode de Hayem et Winter.

Nos résultats ont été comparés ainsi qu'il suit :

1° Acidité totale de l'urine avec : acidité gastrique totale (A) ; acidité libre (H) ; rapport $\frac{A-H}{C}$

2° Chlore total de l'urine avec : chlore total et chlore fixe gastrique ;

3° Rapport $\frac{\text{Chlorure}}{\text{Urée}}$ urinaire avec : rapport $\frac{\text{Chlore total (T)}}{\text{Chlore fixe}}$;

acide chlorhydrique libre (H)+chlore combiné organique ; ou bien, enfin, avec chlore combiné organique seul.

En aucun cas, nous n'avons trouvé de concordance précise entre ces différents rapports. Ces expériences peuvent servir d'expériences d'orientation pour des recherches plus précises, en imposant aux divers sujets des régimes de trois jours avant l'examen des urines, mais les difficultés auxquelles on se heurte sont insurmontables et, au point de vue pratique, il sera préférable de ne pas conclure de l'urine au suc gastrique et de recourir à l'examen direct de ce suc.

Nous donnons ci-après, à titre documentaire, les résultats de nos diverses analyses.

Nous avons essayé de dresser de multiples courbes de ces résultats pour les comparer. La comparaison de ces courbes ayant un résultat négatif, nous n'avons pas cru devoir les reproduire ici.

Urine et Suc gastrique

14 décembre 1907. — Mme R...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume de 24 h.....		1200cc
Densité.....	1016	
Extrait.....	38 40	
Acidité.....	0.68	0.81
P^2O^5.....	1.30	1.56
Urée.....	14 09	16.90
Azote T.....	19.21	23 05
Acide urique.....	0 35	0 42
NaCl.....	7 02	8 42
Urobiline.....	traces	
Indican.....	abondant	

$\frac{Nu}{Nt} = 0.73$ $\frac{NaCl}{urée} = 0.49$ $\frac{P^2O^5}{u} = \frac{0.9}{10}$

Suc gastrique

A = 0.012
H = 0
C = 0.047
(H+C) = C
T = 0.262
F = 0 215
$\frac{A-H}{C}$ = 0.25
T/F = 1.21

15 août 1908. — M. P...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume de 24 h.....		935cc
Densité.....	1015.2	
Extrait.....	30 90	
Acidité.....	1.35	1.26
P^2O^5.....	1.69	1 58
Urée.....	18.11	16 93
Azote T.....	21 30	19.91
NaCl.....	4 45	4.16

Indican : traces
Dépôt : acide urique assez abondant

$\frac{Nu}{Nt} = 0.85$ $\frac{NaCl}{urée} = 0.24$ $\frac{P^2O^5}{urée} = \frac{0.9}{10}$

Suc gastrique

Vol. = 40 cc.
A = 0.021
H = 0
(H+C) = 0.026
$\frac{A-H}{C}$ = 0.80 } 0.197
T/F = 1.15 }
Peptones = peu c=0.171
Ac. gras = 0

29 mai 1908. — Mme D. O...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume.....		850
Densité.....	1020	
Extrait.....	47 15	40 0
Acidité.....	1.20	1 02
P^2O^5.....	1.47	1 24
Urée.....	24.95	21 20
Azote T.....	28.18	23.94
Acide urique.....	0 30	0.25
NaCl.....	8.75	7.43

$\frac{u}{N} = 0.88$ $\frac{NaCl}{urée} = 0 35$ $\frac{P^2O^5}{urée} = \frac{0.5}{10}$

Suc gastrique

V = 40 cc.
A = 0.022
H = 0
(H+C) = 0.026
T = 0.255
F = 0.229
$\frac{A-H}{C}$ = 0.84
Peptones = peu
Ac. gras = trac. ac. lact.

5 juin 1908. — M. S...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1500cc
Densité	1015	
Acidité	1.05	1.57
P^2O^5	1.48	2.22
Urée	15.37	23 05
Azote T	19 21	28 81
Acide urique	0.22	0.33
NaCl	5.80	8.70

$\frac{Nu}{Nt} = 0.80$ $\frac{NaCl}{urée} = 0.37$ $\frac{P^2O^5}{urée} = \frac{0.96}{10}$

Suc gastrique

V = 3 cc.
A = 0.027
H = O
T = 0.219

29 octobre 1908. — Mme B ..

Urine du matin avant tubage	
Volume	152cc
Densité	1019.2
Acidité	0.92
P^2O^5	1.78
Urée	18.59
Azote	22.88
Acide urique	0.52
NaCl	5.38

$\frac{Nu}{Nt} = 0.81$ $\frac{NaCl}{u} = 0.29$ $\frac{P^2O^5}{urée} = \frac{0.9}{10}$

Tubage après 30' (du repas)

V = liq. peu abond.
A = 0.054
H = O
C = 0.063
(H-1) = C
T = 0.318
F = 0 255
α = 0.88
T/F = 1.2
Peptones = peu
Ac. gras = 0

29 août 1908. — M. J...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1250
Densité	1019	
Extrait	45.60	57 0
Acidité	1.40	1.75
P^2O^5	1.92	2.40
Urée	23.05	28.81
Azote T	26.90	33.62
Acide urique	0.25	0.31
NaCl	9.36	11.70

$\frac{Nu}{Nt} = 0.86$ $\frac{NaCl}{urée} = 0.10$ $\frac{P^2O^5}{urée} = \frac{0.9}{10}$

V = peu
A = 0 055
H = O
B = 0.219
(H+C) = C
T = 0 401
F = 0.182
$\frac{A-H}{C} = 0.25$
T/F = 2.2
Peptones = peu
Ac. gras = 0

5 août 1908. — Mme D...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1080
Densité	1030.8	
Extrait	72.31	78.09
Acidité	1.84	1.98
P^2O^5	2.87	3.10
Urée	22.69	24.51
Azote T	26.10	28.18
Acide urique	0.16	0.17
NaCl	18.55	20.03

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.86 \quad \frac{NaCl}{u} = 0.81 \quad \frac{P^2O^5}{u} = \frac{1.2}{10}$$

Vol.	= abondant
A	= 0.073
H	= 0
C	= 0.084
(H+C)	= C
T	= 0.335
F	= 0.251
α	= 0.86
T/F	= 1.33
Peptones	= peu
Ac. lactiq.	= peu

4 juin 1908. — Mme H...

Urine de 24 h.	Par litre
Vol. remis	420cc
Densité	1028.2
Acidité	2.25
P^2O^5	3.82
Urée	36.56
Azote T	40.38
Acide urique	0.57
NaCl	9.12

$$\frac{U}{Azote} = 0.90 \quad \frac{NaCl}{u} = 0.24 \quad \frac{P^2O^5}{urée} = 1/10$$

Vol. tr.	peu abondant
A	= 0.081
H	= 0
C	= 0.103
(H+C)	= C
T	= 0.365
F	= 0.262
α	= 0.78
T/F	= 1.39
Peptones	= peu
Ac. gras	= 0

1er juin 1908. — M. C...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		875
Densité	1025	
Acidité	1.30	1.13
P^2O^5	2.07	1.80
Urée	20.49	17.92
Azote T	24.56	21.41
Acide urique	0.30	0.26
NaCl	11.60	10.15

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.83 \quad \frac{NaCl}{u} = 0.56 \quad \frac{P^2O^5}{u} = 1/10$$

V	= peu abond^t
A	= 0.100
H	= 0.029
C	= 0.091
(H+C)	= 0.120
T	= 0.321
F	= 0.201
α	= 0.77
T/F	= 1.59
Peptones	= assez abond.
Ac. gras	= 0

9 décembre 1907. — M. J...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		400cc
Densité	1030	
Acidité	2.30	0.92
P^2O^5	3 00	1.20
Urée	37.14	14.85
Azote T.	43 55	17.42
Acide urique	0.98	0.39
NaCl	10.53	4 01

$$\frac{Nu}{N\,t} = 0.85 \quad \frac{NaCl}{u} = 0.28 \quad \frac{P^2O^5}{u} = \frac{0.9}{10}$$

V = 50cc
A = 0.115
H = 0 037
C = 0.146
(H+C) = 0 183
T = 0.292
F = 0.109
α = 0.53
T/F = 2.6

20 mai 1908. — M. L...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1600
Densité	1012.5	
Extrait		
Acidité	0.80	1.28
P^2O^5	1.35	2.16
Urée	10.24	16.38
Azote T.	14.09	22.54
Acide urique	0.20	0.32
NaCl	3.70	5.90

$$\frac{Nu}{N\,t} = 0.72 \quad \frac{NaCl}{u} = 0.36 \quad \frac{P^2O^5}{u} = \frac{1.4}{10}$$

V = 30cc
A = 0.117
H = 0
C = 0 158
(H+C) = 0 158
T = 0.328
F = 0 170
α = 0 74
T/F = 0.92

22 mars 1908. — Dr L...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1600
Densité	1016.5	
Acidité	1.50	2.40
P^2O^5	2.30	3.68
Urée	20.49	32.78
Azote T.	26.90	43.04
Acide urique	0.25	0.40
NaCl	3.05	4.88

$$\frac{Nu}{N\,t} = 0.76 \quad \frac{NaCl}{u} = 0.14 \quad \frac{P^2O^5}{u} = \frac{1\,1}{10}$$

V = abondant
A = 0 126
H = 0.036
C = 0.146
H+C = 0.182
T = 0.401
F = 0.219
α = 0.61
T/F = 1.80

2 avril. — Mlle H. R... (7 ans).

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		650cc
Densité	1017	
Acidité	0.77	0 50
P^2O^5	1.30	0.84
Urée	15.37	9.99
Azote T.	17.9	11.6
Acide urique	0.24	0.15
NaCl	7.60	4.94

$$\frac{Nu}{N\,t} = 0.88\ \frac{NaCl}{u} = 0.49\ \frac{P^2O^5}{u} = 0.8{,}10$$

A	= 0.138
H	= 0 020
C	= 0 148
(H+C)	= 0.168
T	= 1 255
F	= 0 087
α	= 0.79
T/F	= 2.9
Traces ac. lact.	

24 juillet. — M. C...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1500cc
Densité	1014.2	
Extrait	33.60	50.40
Acidité	1.21	1.81
P^2O^5	2.12	3.18
Urée	20 17	30.25
Azote T.	23.30	34.95
Cl	4.10	6.15

$$\frac{Nu}{N\,t} = 0.86\ \frac{NaCl}{u} = 0.20\ \frac{P^2O^5}{u} = 1/10.$$

V	= peu abond.
A	= 0.142
H	= 0.037
C	= 0.109
(H+C)	= 0.146
T	= 0.365
F	= 0 219
α	= 0 96
T/F	= 1.66

29 mai 1908. — M. F. G...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		380
Densité	1030 3	
Acidité	1.56	0.59
P^2O^5	2.95	1.12
Urée	31.38	11 92
NT	38.75	14.72
Ac. Urique	0.20	0.07
NaCl	11.20	4.25

$$\frac{Nu}{N\,t} = 0.80\ \frac{NaCl}{u} = 0.35\ \frac{P^2O^5}{u} = 09/10.$$

V	= 35 cc.
A	= 0.144
H	= 0.015
C	= 0.173
(H+C)	= 0.188
T	= 0.331
F	= 0.148
α	= 0.74
T/F	= 2 27

21 mai. — Mme S. C...

Urine de 24 h.	P. lit. et 24 h.
Volume	1000
Densité	1026
Extrait	61.97
Acidité	1.97
P^2O^5	2.81
Urée	29.46
Azote T	31.60
Acide urique	0.48
NaCl	12.17

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.93 \quad \frac{NaCl}{u} = 0.41 \quad \frac{P^2O^5}{u} = 0.9/10$$

Vol. = liq peu abond.
A = 0 145
H = O
(H+C) = 0.163
T = 0.328
F = 0.165
α = 0.88
T/F = 1.98

21 décembre. — M. D. R...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1860
Densité	1014.5	
Extrait	33.79	
Acidité	0.84	1 56
P^2O^5	1.98	3.68
Urée	18 67	34 70
NT	21.41	39.82
Acide urique	0 11	0.20
NaCl	5.03	9.35
Alb	0.32	

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.87 \quad \frac{Nacl}{u} = 26 \quad \frac{P^2O^5}{u} = 1/10$$

V = liqu. assez ab.
A = 0.146
H = 0.037
C = 0 182
(H+C) = 0 219
T = 0.292
F = 0.073
α = 0 59
T/F = 4

14 juin. — M. X...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1250cc
Densité	1017.1	
Extrait	41.04	
Acidité	1.10	1.37
P^2O^5	1.56	1 95
Urée	23.68	29.60
NT	25.60	
Acide urique	0.55	
NaCl	7.66	9.57

Traces acide urique abondant

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.92 \quad \frac{U}{F} = 0.57 \quad \frac{F}{P^2O^5} = 26$$

$$\frac{NaCl}{u} = 0.32 \quad \frac{P^2O^5}{u} = 0.6/10$$

A = 0.157
H = 0 011
C = 0.157
(H+C) = 0 168
T = 0.346
F = 0.178
α = 0.92
T/F = 1.94
Peptones = assez abond.
Ac. gras = O

20 juin. — Mme S. P...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		700
Densité	1019.6	
Extrait	46 88	
Acidité	0.79	0.55
P^2O^5	1.91	1 33
Urée	25.60	17.92
Azote	27 79	19.45
Acide urique	0.18	0 12
NaCl	2.69	1 88

$$\frac{U}{Nt} = 0.92 \quad \frac{NaCl}{u} = 0.10 \quad \frac{P^2O^5}{u} = 0.7/10$$

V = liq. abond.
A = 0.157
H = O
(H+C) = 0 165
T = 0 405
F = 0 240
α = 0.95
T/G = 1.68
+ traces ac. lactique

8 mai. — M. G...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1720
Densité	1014.5	
Extrait	31 78	
Acidité	0.55	0.94
P^2O^5	1 38	2 37
Urée	11 01	18.93
Azote T	15 37	26.43
Acide urique	0.14	0.24
NaCl	5 85	10.06

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.71 \quad \frac{Nacl}{u} = 0.53 \quad \frac{P^2O^5}{u} = 1.3/10 \quad \frac{U}{cl} = 1.8$$

V = 200
A = 0.162
H = 0.036
C = 0.76
(H+C) = 0.212
T = 0.328
F = 0.116
α = 0.71
T/F = 2.82
Ac. gras = O

9 mai. — Mme B...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1400
Densité	1016	
Extrait	20.30	28.42
Acidité	0 88	1.23
P^2O^5	1.04	1.45
Urée	7 35	10.29
Azote	8 40	11.76
Acide urique	0 32	0 44
NaCl	3 62	5 06

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.87$$

$$\frac{NaCl}{u} = 0.49 \quad \frac{P^2O^5}{u} \quad 1.4/10$$

V = 90 cc.
A = 0.167
H = 0.030
C = 0 153
(H+C) = 0.183
T = 0.343
F = 0.160
α = 0.89
T/F = 2.14
Ac. gras = O

16 juin. — Mme B...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		550cc
Densité	1025	
Acidité	2.05	1.10
P^2O^5	2.30	1.26
Urée	24.33	13 38
NT	28 18	15 49
Acide urique	0.72	0.39
NaCl	9.90	5.44

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.86\,\frac{NaCl}{u} = 0.40\,\frac{P^2O^5}{u} = 0.0^3/10$$

V = liq. assez ab.
A = 0.172
H = 0 041
C = 0.165
(H+C) = 0.206
T = 0.416
F = 0.210
α = 0.79
T/F = 1 98
Ac. gras = O

20 septembre. — M. X...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		830cc
Densité	1023.2	
Acidito	1 35	1.12
P^2O^5	3.16	2 62
Urée	29.61	24.57
Azote T	32.47	26 95
Acide urique	0.70	0.58
NaCl	6.90	5.72

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.91\ \frac{NaCl}{u} = 0.23\ \frac{P^2O^5}{u} = 1/10$$

V = liq. assez ab.
A = 0.191
H = 0.036
C = 0.174
(H+C) = 0.210
T = 0.328
F = 0.118
α = 0.88
T/F = 2.69

12 mars. — Mlle X...

Urine de 24 h.	Par litre
Vol. remis	60cc
Densité	1029
Acidité	1.80
P^2O^5	2.05
Urée	25.62
NT	29 46
NaCl	14 90

$$\frac{Nu}{Nt} = 0\ 86\ \frac{NaCl}{u}\ 0{,}58\ \frac{P^2O^5}{u} = 0.8/10$$

A = 0.198
H = 0.022
C = 0.131
(H+C) = 0.153
T = 0.37 I
F = 0.226
α = 1.34
T/F = 1.63
Peptones = peu
Traces acide lactique

15 mars à jeun :

A = 0.080
H = 0
C = 0.132
(H+C) = 0.132
α = 0 60
T/F = 1 50
Ac gras = O

T = 0.394
F = 0.262

18 mars. — M. D...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1880
Densité	1015	
Acidité	0.22	0.41
Poids	1.95	1.97
Urée	12.24	23.13
NaCl	16.85	31.30
Azote urique	0.28	0.47
Azote T	7.60	14.23

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.76 \quad \frac{NaCl}{u} = 0.59 \quad \frac{P^2O^5}{u} = 0.210$$

V	= tr. abond.
A	= 0.402
H	= 0.110
C	= 0.219
CH+C$_2$	= 0.329
T	= 0.438
F	= 0.109
α	= 0.49
T/F	= 4

5 juin. — Mme X...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		850
Densité	1044	
Acidité	1.72	1.46
Poids	2.84	2.84
Urée	20.80	17.68
Azote	24.36	20.93
Azote urique	0.25	0.21
NaCl	2.67	2.18

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.84 \quad \frac{NaCl}{u} = 0.12 \quad \frac{P^2O^5}{u} = 16\ \%$$

A	= 0.204
H	= 0.044
C	= 0.211
CH+C$_2$	= 0.255
T	= 0.328
F	= 0.073
α	= 0.75
T/F	= 4.4
Az. purs	= 0
Peptones	= assez abond.

7 juin. — M. de M...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		990
Densité	1020	
Acidité	1.25	1.65
Poids	2.90	2.25
Urée	35.25	32.17
Azote T	32.33	34.32
Azote urique	0.35	0.31
NaCl	11.95	9.36

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.68 \quad \frac{NaCl}{u} = 80\ \% \quad \frac{P^2O^5}{u} = 9.3\ \%$$

V	= 20 cc.
A	= 0.2 5
H	= 0.088
C	= 0.176
CH+C$_2$	= 0.264
T	= 0.350
F	= 0.146
α	= 1.19
T/F	= 2.39

20 octobre. — M. L...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1250cc
Densité	1023	
Acidité	1.70	2 12
P^2O^5	2 34	2 92
Urée	29 46	38.62
Azote	33 30	41.62
Acide urique	0.30	0.37
NaCl	7.85	9 80

V	=	peu abond	ass ab.
A	=	0.112	0.217
H	=	0.032	0 095
C	=	0 103	0.143
(H+C)	=	0 135	0 238
T	=	0 383	0.365
F	=	0.248	6 127
α	=	0.77	0 85
T/F	=	1.54	2.87
Pepton.	=	assez abond.	abond.

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.88\ \frac{NaCl}{u} = 0\ 26\ \frac{P^2O^5}{u} 7.9\ \%$$

19 mai. — M. D...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1500cc
Densité	1019 5	
Acidité	0.98	1.47
P^2O^5	1.25	1.87
Urée	16 65	24.97
NT	20.49	30.73
A.U	0 24	0.36
NaCl	11	16.50

V	=	peu abond. 15 cc.
A	=	0 228
H	=	0 109
C	=	0 059
(H+C)	=	0.168
T	=	0.328
F	=	0.160
α	=	2.01
T/F	=	2. 05
Ac. lact.	=	O

$$\frac{Nu}{Nt} = 81\ \frac{Cl}{u} = 66\ \%\ \frac{P^2O^5}{u} 7.5\ \%$$

15 juillet. — M. X...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Extrait	62.88	
Volume		1100
Densité	1026	
Acidité	1.47	2.16
P^2O^5	3 61	3.97
Urée	39.68	43.65
Azote T	43.32	47.65
Acide urique	0.78	0.86
NaCl	13.33	14.66

A	=	0.232
H	=	0.037
C	=	0 252
H+C	=	0 289
T	=	0.445
F	=	0.156
α	=	0.77
T/F	=	2.85

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.91\ \frac{Cl}{u} = 0.33\ \frac{P\,O^5}{u} = 9\%$$

26 octobre. — M. H.-L. R...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		770
Densité	1030.5	
Acidité	2.81	2 16
P^2O^5	3.42	2.63
Urée	35.86	27.61
N	42 87	33
A.U	0.50	0.38
NaCl	10.17	7.80

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.83 \quad \frac{NaCl}{u} = 29 \quad \frac{P^2O^5}{u} = 9\ \%$$

V	= abondant
A	= 0 244
H	= 0.047
C	= 0 231
(H+C)	= 0.278
T	= 0 394
F	= 0.116
α	= 0.85
T/F	= 3 38
Peptones	= abondant.
Ac. gras	= O

20 novembre. — Mme D...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1020
Acidité	0.70	1.19
P^2O^5	1.30	2.21
Urée	14.09	23.95
Azote	17.93	30.48
A U	0.30	0 51
NaCl	10.17	17.28

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.80 \quad \frac{NaCl}{u} = 72 \quad \frac{P^2O^5}{u} = 9.2\ \%$$

V	= Liq abond.
A	= 0 245
H	= 0 093
C	= 0 184
(H+C)	= 0.277
T	= 0 423
F	= 0.146
α	= 0.32
T/F	= 2 89
Peptones	= abondant.

21 avril. — Mlle M...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		1500
Densité	1011.5	
Acidité	0.50	0.75
P^2O^5	1.30	1.95
Urée	11.52	17.28
N	14.09	21.13
Acide urique	0.18	0.27
NaCl	5.20	7.80

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.81 \quad \frac{NaCl}{u} = 45\ \% \quad \frac{P^2O^5}{u} = 11\ \%$$

V	= Liq abond
A	= 0 254
H	= 0.057
C	= 0 207
(H+C)	= 0 264
T	= 0.365
F	= 0.101
α	= 0.95
T/F	= 3 61
Peptones	= abondant.

12 septembre. — M. B...

Urine de 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Volume		700
Densité	1036	
Acidité	1.20	0 84
P^2O^5	2.60	1.82
Urée	39.71	27.19
Azote	44.13	30.89
Acide urique	0.30	0 21
NaCl	1.85	1.29

$$\frac{Nu}{Nt} = 0.89 \quad \frac{NaCl}{u} = 4\ \% \quad \frac{P^2O^5}{u} = 6\ \%$$

V	= 100 cc.
A	= 0.272
H	= 0.109
C	= 0.169
(H+C)	= 0.278
T	= 0.474
F	= 0.196
α	= 0.96
T/F	= 2 41
Peptones	= abondant.
A. S.	= O

IV

Des rapports urologiques

Leurs modifications pendant les 24 heures

Lorsqu'on examine une urine à différentes heures de la journée, on est frappé des divergences considérables que l'on trouve dans les résultats ; ces divergences sont connues, mais la corrélation que l'on peut établir entr'elles n'a pas été étudiée d'une manière suivie.

Autant les urines de 24 heures sont semblables à des jours différents, chez un même sujet ne faisant pas d'écart de régime, autant elles sont dissemblables d'une miction à l'autre. Nos recherches contribueraient à montrer, si cela n'était chose établie, combien l'on risquerait de se tromper si l'on voulait se faire, d'après des examens portant sur une partie seulement de l'urine des 24 heures, une idée du régime d'élimination de l'ensemble du nyctémène.

Nous avons constaté, en effet, que non seulement les quantités absolues, mais aussi les rapports réciproques de certains constituants de l'urine varient d'un moment à un autre de la journée, et même s'intervertissent.

Mais, le point sur lequel nous voulons attirer l'attention, ce n'est pas sur le fait même des variations horaires, fait qui est désormais bien connu, c'est plutôt sur le rythme que présentent certaines de ces variations obéissant, sinon à des lois absolues, du moins à des règles définies.

Si l'on examine l'urine du matin, au réveil, on est frappé de constater les quantités, parfois énormes, d'urée qu'elle contient. L'urée semble être éliminée en plus grande quantité pendant la nuit.

L'urine du même sujet, examinée vers midi, est moins riche en urée, mais très riche en chlorures. Les chlorures semblent devoir être éliminés pendant la journée.

Les phosphates se trouvent en moins grande quantité dans l'urine du réveil que dans celle du soir, et si l'on établit le rapport des phosphates à l'urée, on constate que, plus le besoin de sommeil a été grand, plus la quantité de phosphates éliminée le matin est faible.

Inversement, dans l'urine du soir, plus le travail intellectuel a été intense, plus le rapport des phosphates à l'urée est élevé.

Telles sont les observations que l'on peut faire d'une manière générale en examinant les urines à chaque miction.

Mais on peut serrer le problème de plus près et établir qu'il existe une corrélation entre les divers moments de l'élimination de chacun des trois éléments de l'urine dont nous venons de parler.

Nous avons prié divers sujets de nous donner les urines de chacune des mictions de 24 heures, sans se préoccuper autrement de l'heure auxquelles elles se produisaient.

Nous avons d'abord fait des analyses complètes de chaque miction : ce qui nous a frappé, au premier abord, c'est le parallélisme entre l'acidité, les phosphates, l'urée et l'acide urique.

Les chlorures, au contraire, sont éliminés en sens inverse : aux maxima d'urée, phosphates, acidité, acide urique, correspondent des minima de chlorures.

Nous avons donc cantoné nos recherches à la détermination des variations dans l'élimination des chlorures, des phosphates et de l'urée, ces variations étant les plus intéressantes.

Nous avons prié nos sujets de nous remettre des urines à n'importe quel moment de la journée ; nous avons ensuite recueilli l'urine de trois heures en trois heures, pour apporter plus de précision à nos expériences. Nous avons cru prudent de tenir compte des données relevées par M. Yvon : en urinant trop fréquemment, toutes les heures, à heure fixe, on introduirait dans la fonction un certain trouble dont la sécrétion pourrait subir le retentissement. Le fait de retenir un certain temps les urines suffirait à en diminuer la quantité et la diminution ne porterait pas uniquement sur la partie liquide.

Les mictions très fréquentes peuvent bien être, à l'inverse, une cause de sécrétion augmentée.

Voici quels ont été les résultats que nous avons obtenus. Nous donnons ces résultats tels qu'ils ont été consignés dans notre protocole d'expériences.

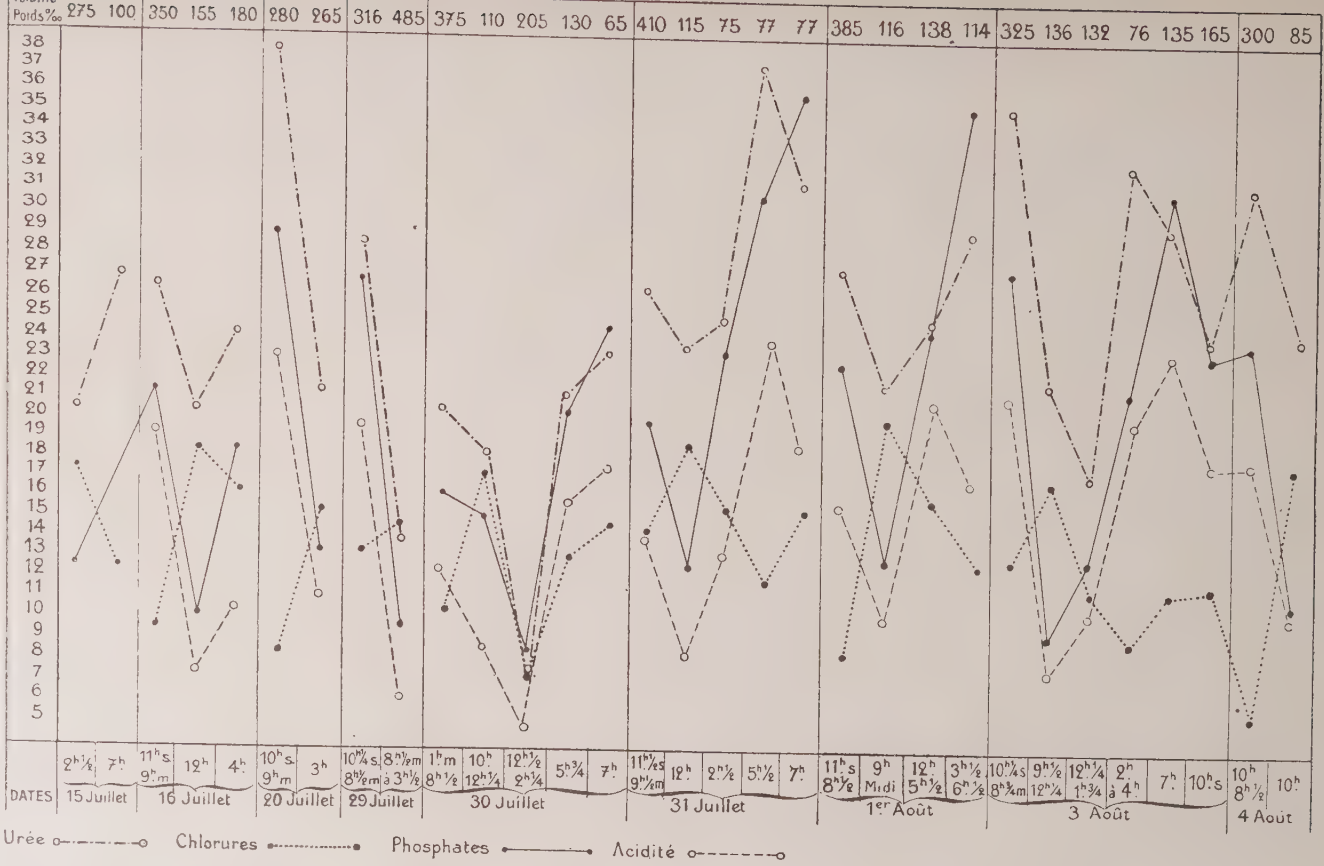
Nous remarquons qu'au début, les analyses n'ont porté que sur certaines mictions peu nombreuses ; à mesure que nous avons obtenu des résultats plus encourageants, nous avons prolongé l'expérience pendant toute la journée et pendant la nuit.

Expérience n° 1

Le tableau suivant donne les résultats obtenus dans la première série d'expériences : ces résultats sont exprimés par litre d'urine, ce qui nous préoccupe surtout, étant des rapports :

	15 Juillet		16 Juillet			20 Juillet		29 Juillet		30 Juillet				
	2 h. 1/2	7 h. s.	du 15 11 h.s.au 16 9 h.m.	9 h. à midi	4 h. s.	9 h. s à 10 h m	3 h.	10 h. 1/4 s. à 8 h. 1/2 m.	8 h. 1/2 à 3 h 1/2 en 2 émiss.	1 h. m. à 8 h. 1/2	10 h. à 12 h. 1/4	12 h. 1/2 à 2 h. 1/4	5 h. 3/4	7 h.
V	275cc	100cc	350cc	155	180cc	280cc	265cc	316	485	375	110	205	130cc	65cc
D	1022	1028	1023.5	1024.5	1028	1026.3	1022.3	1028 7	1018.9	1019.1	1023.8	1010.4	1024.9	—23.5
A	1.06	—	1.95	0.74	1 03	2.31	1.13	1.98	0.64	1.24	0.89	0.50	1.59	1.77
P^2O^5	1.27	2.90	2.14	1.02	1.84	2 88	1.33	2.63	0.98	1.62	1.51	0.85	2.12	2.48
Urée	20.59	26·98	26.27	20.23	24.50	37.98	21.66	28.40	14.20	20.59	18.82	7.61	21.79	23.24
Na Cl	17.18	12.74	9.36	18.02	16.02	8.24	15.21	13 22	14.39	10.53	18.02	7.25	12.98	14.62

	31 Juillet					1er Aout				3 Aout						4 Aout	
	11 h. 1/2 à 9 h. 1/2 m.	Midi	2 h. 1/2	5 h. 1/2	7 h. s	11 h. s. à 8 h. 1/2 m.	9 h. à midi	midi à 3 h 1/2	3 h. 1/2 à 6 h. 1/2	10 h. 3/4 soir à 8 h. 3/4 matin	9 h. 1/2 à 12 h. 1/4	12 h. 1/4 à 1 h. 3/4	4 h.	7 h.	10 h.	8 h. 1/2	10 h
V	410cc	115cc	75cc	77cc	77	385cc	116cc	138cc	114cc	V = 325 cc..	136	132	76cc	135	165	300cc	85
D	1025.4	26.50	26.9	32.3	31.1	1021.9	1026.5	1027.9	1032.9	D = 1029.4..	1023	1017	1024	1025.7	1023.5	1021.2	1026
A	1.42	0.85	1.31	2.40	1.88	1.59	1.03	2.13	1.70	A = 2.13....	0.78	1.03	1.99	2.34	1.81	1.81	1.03
P^2O^5	1.89	1.22	2.30	3.13	3.60	2 30	1.30	2.53	3.53	P 35 = 2.63..	0.90	1.26	2.15	3.10	2.34	2.27	1.08
Urée	26.45	23·85	25.02	37.54	30.88	27.69	22 01	25.20	28.76	Urée = 34.08	21.66	17.04	32·43	30.31	24.03	31.02	23.61
Na Cl	14.51	18.96	15.44	12.75	15.21	8 78	20.01	16.38	14.86	Ct = 12.40...	16.96	11 gr.	8.89	11 gr.	11.11	5.97	17.66
																M=36.92	


Poids ‰
275 100 350 155 180 280 265 316 485 375 110 205 130 65 410 115 75 77 77 385 116 138 114 325 136 132 76 135 165 300 85
38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5
2h½ 7h 11h s 9h m 12h 4h 10h s 9h m 3h 10¾ s 8½ m 8½ m à 3h½ 1h m 8h½ 10h 12h½ 12h¼ 2h¼ 5h¾ 7h 11h¾ s 9h¼ m 12h 2h½ 5h½ 7h 11h s 8h½ 9h Midi 12h 5h½ 3h½ 6h½ 10h¼ s 8h¾ m 9h½ 12h¼ 12h¼ 1h¾ 2h à 4h 7h 10h s 10h 8h½ 10h
DATES
15 Juillet
16 Juillet
20 Juillet
29 Juillet
30 Juillet
31 Juillet
1er Août
3 Août
4 Août
Urée
Chlorures
Phosphates
Acidité

Expérience n° 2

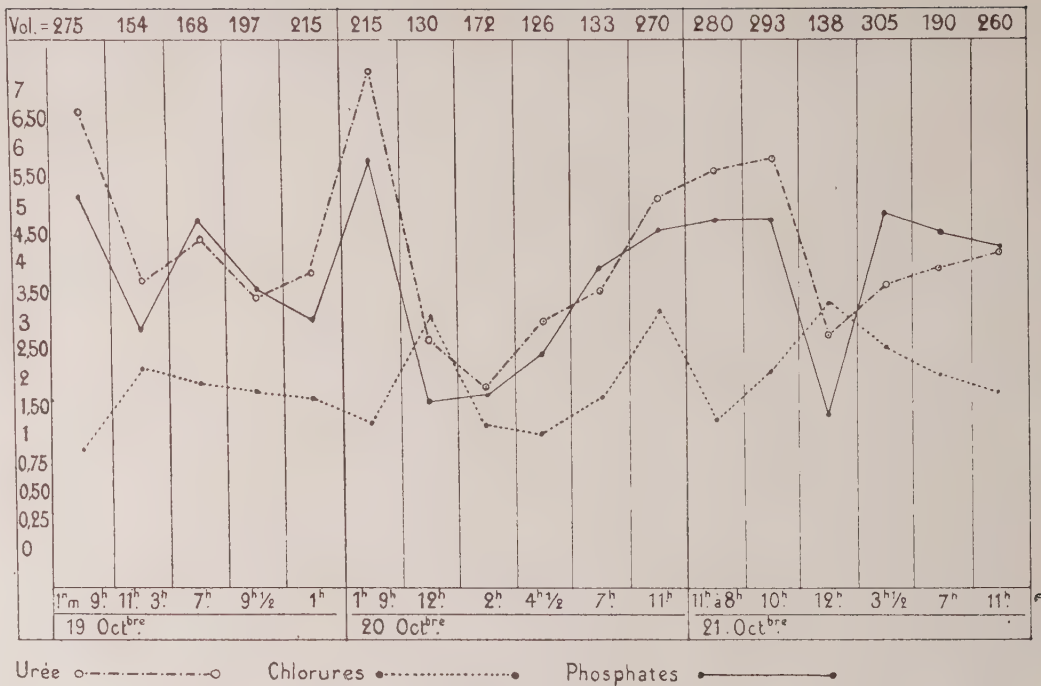
Dans cette expérience, nous donnons les résultats calculés sur le volume de la miction et nous en avons tracé la courbe.

Nous avons établi la courbe corerspondante au litre d'urine ; les deux courbes concordant sensiblement, nous n'avons reproduit que la première :

M. A. X..., 28 ans, 1 m. 60, 62 kilos ; régime mixte.

	19 Octobre					20 Octobre					
	1 h m. à 9 h.	11 h. à 3 h.	7 h	9 h. 1/2	1 h.	Repos 1 h.	12 h.	2 h.	4 h. 1/2	7 h.	11 h.
Volume .	275	154	168	197	215	215	130	172	126	133	270
Densité..	16.3	25 7	29.3	18.8	18.2	21.5	22	12.3	22.4	30	22.7
Acidité .	0.44	0.24	0.30	0.26	0 24	0.41	0.11	0.13	0.20	0.16	0.27
P^2O^5.....	0.53	0.30	0.48	0.37	0.32	0.57	0.16	0.17	0.25	0.40	0.46
Urée ...	6.64	3.72	4.50	3.52	3.99	7.30	2.70	1.91	3.06	3.57	5.21
Ct.....	0.93	2.23	2.10	1.94	1.71	1.28	3.21	1 35	1.10	1.65	3.28
Coloration ..	.....	.....	.....	pâle	pâle	ambrée forcée		pale	.....	.....	.....

	21 Octobre					
	11 h. 5 à 8 h m.	10 h.	12 h.	3 h. 1/2	7 h.	11 h.
Volume	280	293	138	305	190	260
Densité.....	16.2	17.7	22	14.7	24.5	22.4
Acidité.....	0.33	0.31	0.10	0.18	0.26	0.26
P^2O^5.....	0.48	0.48	0.14	0.50	0.46	0.41
Urée.....	5.60	5 66	2.58	3.59	3.73	4.15
Ct.....	1.47	2.26	3.42	2.60	2.15	1.85


Vol. = 275 154 168 197 215 215 130 172 126 133 270 280 293 138 305 190 260
7
6,50
6
5,50
5
4,50
4
3,50
3
2,50
2
1,50
1
0,75
0,50
0,25
0
1rm 9h 11h 3h 7h 9h½ 1h
19 Octbre
1h 9h 12h 2h 4h½ 7h 11h
20 Octbre
11h à 8h 10h 12h 3h½ 7h 11h
21. Octbre
Urée
Chlorures
Phosphates

Expérience n° 3

Cette expérience est effectuée avec un sujet différent : M. D..., 23 ans, mesurant 1 m. 73, pesant 72 kilos, soumis à un régime mixte.

La courbe est établie d'après la composition de la miction :

M. Del..., 23 ans, 1 m. 73, 72 kil. ; alimentation mixte.

	31 OCTOBRE	1er NOVEMBRE						2 NOVEMBRE			
	7 heures à 11 h. soir	11 h. soir à 7 h. 1/2 mat.	9 h. 1/2 m.	11 h. 1/2 m.	2 h. 1/2 s.	6 h. soir	11 h. soir	11 h. 5 soir à 8 h. 1/2 m.	2 h. 1/2 s.	6 h. 1/2 s.	6 h. 1/2 à 11 h. soir
Volume	300	173	116	153	230	139	180	300	237	129	277
Densité	1015	26.3	24.3	20.72	—	—	—	1030	1018.3	33.1	1016
Acidité	0.27	0.30	0 12	0.08	0.19	0.17	0.42	0.53	0.21	0.27	0.22
P^2O^5	0.36	0.55	0.16	0 13	0.36	0.40	0.70	0.82	0.29	0.31	0.30
Urée	3.90	8.80	2.45	2.30	1.80	3.00	5.30	7.65	5 08	3.78	5 21
Na Cl	4 80	1.63	1,97	2.51	3 10	2.80	0.82	0,63	1.55	1.63	1.45
Coloration	ambrée	ambrée	ambrée + pâle	pâle	pâle	ambrée	ambrée	ambrée + foncé	ambrée	ambrée	pâle
Na Cl/U		18 %	80 %	109 %	58 %	93 %	15 %	8 %	30 %	43 %	27 %

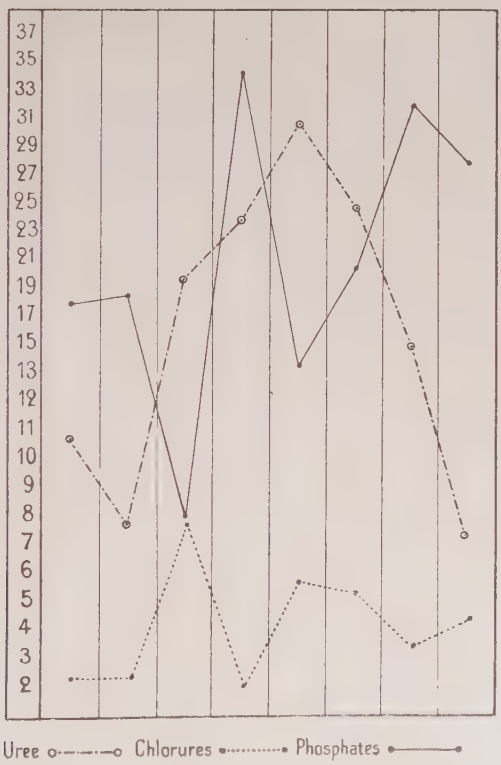
	3 NOVEMBRE					4 NOVEMBRE				5 NOVEMBRE
	11 h. soir à 8 h. matin	1 h. soir	9 h. 1/2 s. à 5 h. 1/2 m.	5 h. 1/2 m. à 11 h. m.	11 h. soir à 10 h. matin	2 h. 1/4 s.	6 h. soir	11 h. 1/4 s.	11 h. soir à 8 h. matin
Volume	159	175	261	237	224	240	193	184	327
Densité	1032.2	25.3	27.5	14.8	30 6	21.8	26.2	25.6	18.8
Acidité	0.27	0.28	0.37	0.17	0.47	0.26	0.19	0.23	0.52
P^2O^5	0.29	0.29	0.63	0.25	0.79	0.38	0.43	0.37	0.92
Urée	7 27	5.38	7.65	4.15	9 29	5.66	5 88	6 31	9.70
Na Cl	0.85	1.88	3.02	1.47	1 38	3.14	2.37	1.72	0.84
Coloration	acajou	ambrée	pâle	pâle	ambrée foncée légt acajou	pâle	pâle	ambrée	ambrée
Na Cl/U	11 %	34 %	39 %	35 %	14 %	55 %	40 %	27 %	8 %

M. Del..., 23 ans, 1 m. 73, 72 kilos.

Expérience n° 4

Cette expérience est tirée de l'ouvrage de M. Gautrelet. Calculs, sédiments. Nous la reproduisons, car la courbe correspond exactement aux résultats que nous avons obtenus :

	1 11 h. 1/2 m.	2 2 h. s.	3 5 h. s.	4 6 h. 1/2 s.	5 8 h. s.	6 1 h. m.	7 6 h. 1/2 m.	8 9 h. m.
Extr... ...	20.68	18.24	40.0	49.81	56.90	53.04	56.60	15 41
Acid.....	0	0 57	2 46	2.0	3.45	1.44	1 86	0.19
Cl.....	2 37	2 44	7.99	1.91	5.84	5.48	3.65	4.17
Urée.....	10.72	7 96	20.37	23.54	30.91	25.00	15 00	7.30
A. u.....	0.22	0.28	0.26	0 55	0.45	0.37	0.64	0.25
$P^2 O^5$.....	1.82	1 87	0.80	3 45	1.35	2.03	3.22	2.75
Volume. .	180	230	150	110	110	160	210	160

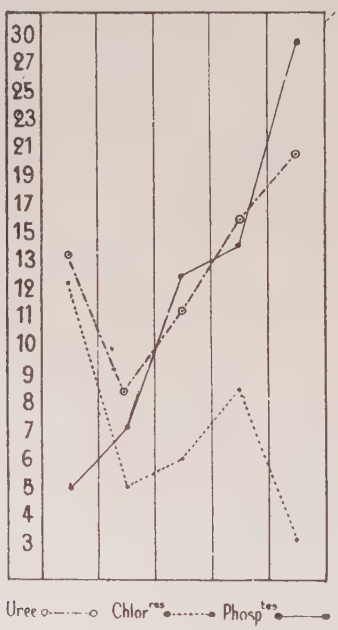


Expérience n° 5

Nous donnons ci-après les résultats de trois expériences effectuées chez des sujets glycosuriqus auxquels nous avons examiné cinq mictions par jour. Les résultats sont exprimés par litre. Les phosphates pour les sujets n[os] 1 et 3 ne suivent pas la règle générale : ils paraissent augmentés pendant la nuit.

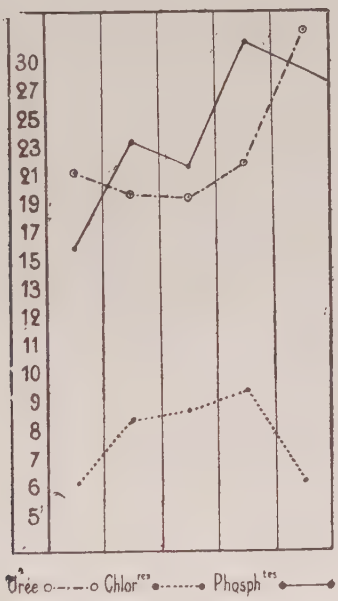
5 octobre. — M. B...

	8 à 12 h matin	12 à 4 h. soir	4 à 8 h. soir	8 à 12 h. soir	12 à 8 h. matin
	—	—	—	—	—
U	13,20	8,50	11,30	15,70	20,80
P^2O^5	0,51	0,70	1,28	1,47	3,26
Na Cl	12,28	5,03	6,20	8,89	3,27



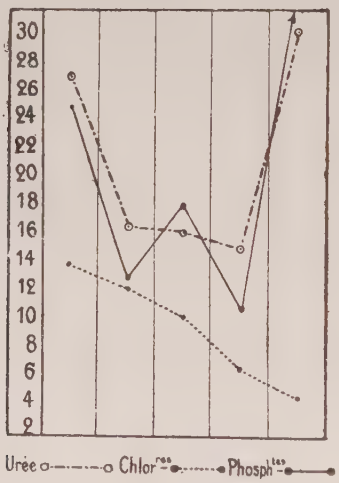
20 mai. — M. B...

	8 à 12 h. matin	12 à 4 h. soir	4 à 8 h. soir	8 à 12 h. matin	12 à 8 h. matin
	—	—	—	—	—
U	21,38	19,87	19,67	22,17	33,53
P^2O^5	1,60	2,15	2,00	3,00	2,65
Na Cl.....	6,20	8,07	8,77	9,59	6,08



7 janvier. — M. B...

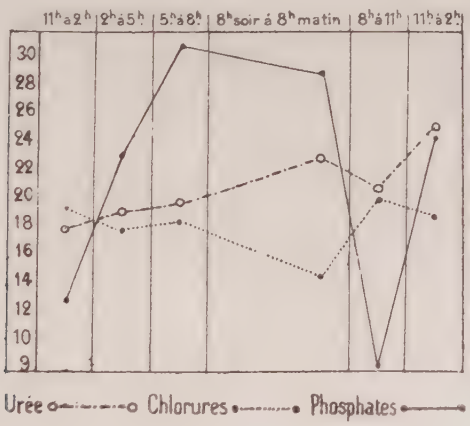
	8 à 12 h. matin —	12 à 4 h. soir —	4 à 8 h. soir —	8 à 1 h. soir —	1 à 8 h. matin —
Glucose	0	+	+	+	0
U	27,08	16,20	16,08	15,25	31,30
P^2O^5.....	2,49	1,28	1,80	1,16	6.26
NaCl...	13,92	12,40	10,06	6,90	4,68



Expérience n° 6

L'urine est recueillie de trois heures en trois heures. L'expérience a été interrompue de 8 heures du soir à 5 heures du matin, le sujet n'ayant pas uriné et ayant eu un vomissement à 9 heures du soir.

	matin 30 juillet			soir	31 juillet après-midi		
	1 à 2 h.	2 à 5 h.	5 à 8 h.	8 à 11 h.	8 heures	8 à 11 h.	11 à 2 h.
Volume	200	145	145	Vomiss[t]	300	100	77
Urée	18.00	18.70	19.70	à heures	22,90	21.30	24.60
Cl	18.89	18.02	18.12	du	14.02	20.70	18.90
P^2O^5	1.25	2.35	3.10	soir	2.85	0·9θ	2.45



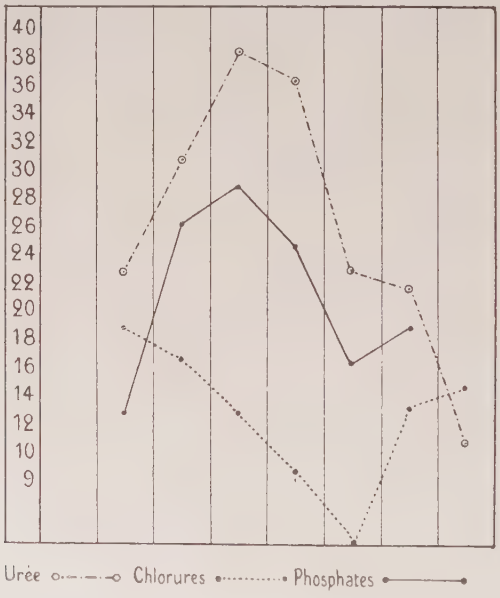
Experience n° 7

Cette expérience a été effectuée sur deux sujets différents. homme et femme vivant de la même vie, soumis au même régime mixte, le sujet n° 2 fournissant un travail intellectuel plus intense que le n° 1.

Les mictions ont été recueillies aux mêmes heures toutes les quatre heures ; avant les repas, par exception, toutes les trois heures, afin de ne pas porter de troubles dans une période.

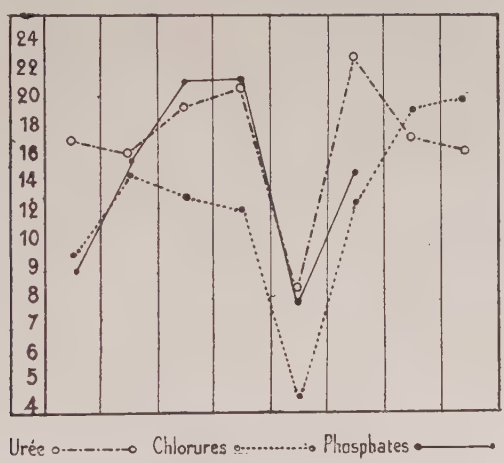
N° 1 F.

	matin				nuit		
	9 à 12 h.	12 à 4 h.	4 à 7 h.	7 à 11 h.	11 à 3 h.	3 à 7 h.	7 à 9 h.
Volume .	83	80	67	122	110	170	105
Uréc. ...	22 75	31.33	38.22	36.66	23.66	22.20	10,50
Cl	18.86	16.38	12.87	9.36	5.85	12.87	13.10
P^2O^5.....	1.25	2.75	2.95	2.50	1.70	1.85	»
				couché à 9 h. 1/2			



N° 2 H

	matin				nuit			
	9 à 12 h.	12 à 4 h.	4 à 7 h.	7 à 11 h.	11 à 7 h.	5 à 7 h.	7 à 9 h.	à 12 h.
Volume..	182	230	180	215	4.70	180	45	166
Urée	17.55	16.80	18.72	20.28	8.06	23.14	17.03	16.70
Cl	9.36	15.08	12 87	12.10	4.38	13.70	18.36	18.96
P^2O^5....	0.90	1.65	2.10	2.10	0.85 tasse de café	1.50	»	»



Les débits de l'urée et des chlorures ont été très nettement inversés pendant le jour ; ils ont été parallèles pendant les deux mictions de la nuit : 11 heures et 3 heures pour le sujet n° 1 ; 3 heures et 7 heures pour le sujet n° 2. Il est à remarquer que le sujet n° 2 s'est couché deux heures plus tard que le sujet n° 1.

De cette expérience, il ressort nettement que lorsque le débit urinaire par heure augmente, l'élimination des chlorures et de l'urée n'est plus inverse.

⁂

DISCUSSION

De l'ensemble de ces recherches, quelles sont les réflexions qui peuvent découler

L'urée et les chlorures paraissent être éliminés en des

temps différents: les maxima de l'élimination de l'urée correspondent à des minima dans l'élimination des chlorures.

Comment ce fait doit-il s'interpréter ? L'élimination rénale des chlorures gêne-t-elle l'élimination rénale de l'urée et des phosphates dans une certaine mesure ?

On sait que MM. Carrion et Hallion, dans des expériences relatives au « lavage du sang » ont vu, sous l'influence des grandes injections de « sérum physiologique », l'accroissement du débit chloruré s'accompagner durant la phase de grande diurèse d'une diminution de débit des autres constituants de l'urine. Est-ce à dire qu'ils s'établissait, entre les chlorures et les autres constituants, dont le principal était l'urée, une sorte de balancement, le rein restreignant sa capacité d'excrétion uréique en raison de l'excès de travail physiologique que l'élimination chlorurée venait lui imposer.

MM. Carrion et Hallion (communication orale) tendent plutôt, actuellement, à penser que l'action empêchante du chlorure de sodium sur la sécrétion uréique avait pour cause une altération tout au moins passagère des reins déterminée par la surcharge chlorurée. Ils estiment, en tout cas, que leurs expériences relatives aux effets des grandes injections de «sérum physiologique » ne sont nullement incompatibles avec les données récemment énoncées par M. Ambard, sur le défaut d'influence réciproque des différents constituants urinaires au point de vue de leurs débits respectifs dans les conditions physiologiques qui étaient celles de nos propres recherches.

On sait que, daprès les travaux d'Ambard, il semble que la sécrétion s'opère sur chacune des substances secrétées comme si elle était seule : la sécrétion de l'urée et celle des chlorures ne s'influenceraient donc pas réciproquement.

Mais, d'autre part, nos courbes montrent que, tandis que l'urée et les phosphates évoluent parallèlement, les chlorures, le plus souvent, évoluent en sens inverse.

Faut-il voir là une loi absolue ? Comment concilier cette loi, si on l'admettait avec les lois d'Ambard ? Nous n'allons pas jusqu'à voir, dans le fait, une loi, mais, du moins, ce fait est-il très général, et nos expériences sont assez nombreuses pour qu'il ne puisse être considéré comme fortuit.

La conciliation avec les lois d'Ambard est fort possible ; il suffirait d'admettre que le balancement entre les chlorures et l'urée résulte, non seulement d'un phénomène rénal, mais d'un phénomène d'échange entre les organes et le sang. Dans cette conception, la tendance au balancement, constatée dans l'urine, tiendrait à une tendance au balancement dans le sang.

Autrement dit : le sang contiendrait d'autant plus de chlorure de sodium, toutes choses égales, d'ailleurs, qu'il contient plus d'urée et inversement. C'est pour cela qu'il en serait de même dans l'urine.

Dans ce balancement, on pourrait voir une des causes pour lesquelles le sang maintient sa constante cryoscopique : un déficit de molécules d'urée tendant à être compensé par une augmentation de molécules de chlorure de sodium et inversement, en sorte que la somme molécules urée + molécules NaCl tiendrait à rester fixe.

Ce qui paraîtrait intéressant, ce serait donc de connaître les variations des chlorures et de l'urée dans le sang, et de voir comment ces variations se coordonnent.

Du moment que l'urine montre une tendance des chlorures à varier en sens inverse de l'urée, et du moment que ce qui commande la composition de l'urine c'est, non pas un

phénomène rénal, mais bien la composition du sang, on peut conclure que le fait établi pour l'urine existe aussi pour le sang.

Mais, au moyen de la formule d'Ambard, on peut serrer le problème de plus près :

Connaissant le volume V d'urine sécrété dans le temps T' chez un sujet normal (du poids de 70 kilos, par exemple) ; la concentration Cu en urée. La teneur du sang en urée, par litre, est fournie par la relation :

$$U \times 0{,}070 \sqrt{\frac{V \times 1440'}{T'} \times \frac{70}{P} \times C \sqrt{\frac{C}{25}}}$$

ou en appelant V le volume ramené à un temps de 24 heures (1.440 minutes), ce qui donne :

$$V \times \frac{v\ 1440}{T}$$

et en simplifiant :

$$U = 0{,}070 \sqrt{V \times 70 \times \frac{I}{P} Cu \sqrt{Cu} \sqrt{\frac{1}{25}}}$$

$$\times \left(0{,}070 \times \frac{\sqrt{70}}{\sqrt{P}} \times \sqrt{0{,}2}\right) \left((\sqrt{V}\ \sqrt[4]{Cu^3})\right)^{\sqrt{4}}$$

On pourra, de même, calculer la teneur du sang en chlorure de sodium chez ce même sujet.

Appelons CL la teneur du sang en chlorure de sodium par litre et Cc la concentration de l'urine en chlorure de sodium ; nous aurons, d'après Ambard et Weill :

$$CL = 5{,}62 + (0.70 \times \sqrt{\frac{70}{P}} \times \sqrt{0{,}2})\ (\sqrt{V}\ \sqrt[4]{Cc^3})$$

Nous nous bornerons à indiquer ces expériences, car, à notre avis, il serait intéressant d'établir, par la formule d'Ambard, ce qui passe dans l'urine et ce qui reste dans le sang, *au moment précis de l'expérience*.

Nous n'avons pas pu avoir à notre disposition, dans notre service d'hôpital, de sujet ayant besoin de plusieurs saignées par 24 heures. Nous n'avons pas davantage trouvé de sujet voulant se soumettre à l'expérience.

CONCLUSIONS

Du travail précédent nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

1° L'examen des urines devrait toujours être fait après le repas d'épreuve de trois jours, ce repas étant proportionné au kilo corporel et calculé d'après les habitudes alimentaires du sujet.

2° Il n'y a aucun rapport à établir entre les acidités gastriques et l'acidité urinaire.

Il n'y a aucun rapport à établir entre les divers rapports des constituants du suc gastrique et les divers rapports urologiques.

De l'examen de l'urine on ne saurait donc conclure au fonctionnement gastrique.

3° Le débit des phosphates et celui des chlorures varient en sens inverse : aux maxima de phosphates correspondent les minima de chlorures, et inversement.

4° Les phosphates et l'urée sont éliminés suivant des rapports sensiblement équivalents : leurs courbes d'élimination sont des parallèles.

5° L'urée et les chlorures urinaires tendent à s'éliminer suivant des temps différents : aux maxima d'urée correspondent des minima de chlorures, et inversement. L'exception à

cette règle se produit surtout lors de grandes variations dans la diurèse.

Dans d'autres séries d'expériences nous avons pu constater que les maxima d'urée étaient éliminés pendant la nuit; que les maxima de chlorures étaient éliminés pendant la journée.

6° Le rapport des phosphates à l'urée est augmenté après le travail intellectuel (fait contesté par certains auteurs).

Nous avons pu constater que, pendant les nuits agitées, les phosphates sont augmentés ; pendant les nuits suivantes, par l'effet d'un repos compensateur, les phosphates sont diminués.

***

Il aurait été intéressant d'établir, par des expériences précises, quelle est la teneur du sang en urée et en chlorures au moment où l'on examine l'urine, mais les difficultés que l'on rencontre dans l'essai de ce travail nous ont fait abandonner nos recherches.

Vu bon à imprimer :
Montpellier, le 9 février 1914.
Le Président de la Thèse,
H. IMBERT.

Vu :
Montpellier, le 9 février 1914.
Le Directeur de l'Ecole,
G. MASSOL.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 9 février 1914.
Le Recteur,
A. BENOIST.

BIBLIOGRAPHIE

Albarran. — *Polyurie expérimentale* (Assoc. franç. d'urologie, octobre 1903).

Ambard. — *Lois numériques de la sécrétion de l'urée C. R.* (Soc biologie, 19 nov. et 9 déc. 1910, p. 411 et 506).

Ambard et Moreno. — *Mesure de l'activité rénale par l'étude comparée de l'urée dans le sang et dans l'urine.* (*Semaine médicale*, 1911, p. 181 et 186).

Ambard et A. Weil. —*La sécrétion rénale des chlorures.* (*Semaine Médicale*, 8 mai 1912).

Ascanio. — *Les rapports de la chloruration et de l'exécution sucrée.* (*Revue de Thérap., méd., chirurg.*, 1er avril 1912).

Balthazard. — *Excrétion urinaire chez l'homme normal.* (C. R. Soc. biol., 1901).

Bouchard. — Traité de Pathologie générale.

Bunge. — *Chimie Biologique.* (Edit. Frse, Carré et Naud, 1875).

Carrion et Guillaumin. — *Sur la détermination de la constante d'Ambard appliquée à la clinique.* (*Presse médic.*, 8 juin 1912, et *Revue pratique de biologie appliquée* 1912).

Carrion et Hallion. — *Le rôle des chlorures ou pathologie.*

— et Hallion. — (C. R. Soc. de Biol., 5 déc. 1898).

Chabanier et Onell. — *Réaction des urines et débit chloruré* (C. R. Soc. biol., 19 avril 1913).

Desgrez et Mlle Gende. — (C. R., Ac. des Sc., 1912, n° 15).

Desgrez et Caius. — C. R., Soc. biol., 1912 T LXXI).

Copifanio. — *Ricambio del cloro e funzione epatica*, (*Ann. di clin. inéd.*, 1911, fosc, 1).

Gautier (A.). — *L'alimentation et les régimes* Masson, 1908.

Gautrelet. — *Urines et sédiments*, 1889. *Semiologie urinaire. Comment on lit une analyse d'urines.*

Gilbert et Lereboullet. — *L'Opsiurie.* (C. R., Soc. biol., 9 mars 1901.

Gouget. — *Quelques travaux récents sur le rôle du chlorure de sodium dans l'organisme.* (*Presse médicale*, 5 avril 1913).

Hallion. — *Revue pratique de biologie appliquée*, 1912.

Hallion et Cantonnet. — *Rôle des chlorures en pathologie.*

Heitz-Boyer et Moreno. — *Volume des urines et concentration maxima.* (*Presse Médicale*, 29 mars 1911).

Labbé (Marcel) et Labbé (Henri). — *Le régime d'épreuve et les éliminations urinaires.* (*Presse médicale*, 1907).

Labbé (Marcel). — *Les régimes alimentaires.* (*Bibliothèque de Thérapeutique*).

Lambling. — *Biochimie*, Masson 1911.

Martinet. — *Loi biologique générale de la diurèse* (*Presse médicale*, 19 oct. 1912).

— *Les aliments usuels.* (Masson, édit., 1907).

— *Hydrémie, Azotémie, Chlorurémie dans les néphrites.* (*Press. méd.*, janvier 1913).

Ronchère. — *Analyse des urines*, Ballière.

Vaquez et Cottet. — *Epreuve de la diurèse provoquée: valeur sémiologique du rythme d'élimination urinaire de l'eau et des chlorures.* (*Presse médic.*, 27 nov., 1912).

Yvon et Michel. — *Analyse des urines.*

Yvon. — *Diction.* Dechambre et Lereboullet (art. urines p. 535).

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE GÉNÉRALE DU MIDI.